



## CONTROLE DE CORDA-DE-VIOLA (*IPOMOEA TRILOBA*) E LEITEIRO (*EUPHORBIA HETEROPHYLLA*), NA CULTIVAR DE ALGODOEIRO IMA CD 6001 LL® COM O HERBICIDA GLUFOSINATO DE AMÔNIO.

Edson Ricardo de Andrade Junior<sup>1</sup>; Sebastião Carneiro Guimarães<sup>2</sup>; Anderson L. Cavenaghi<sup>3</sup>; Patrícia M Coury de Andrade Vilela<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Mato-Grossense do Algodão ([edsonjunior@imamt.com.br](mailto:edsonjunior@imamt.com.br)); <sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT;

<sup>3</sup> Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG

**RESUMO** – Com o objetivo de avaliar tratamentos herbicidas para controle de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) na cultivar IMACD 6001 LL®, foi realizado um experimento em blocos casualizados, com quatro repetições e 33 tratamentos. Esses consistiram de alternativas com e sem uso de aplicações em pré-emergência, combinadas com duas a três aplicações em pós-emergência, distribuídas em cinco épocas. As avaliações de controle foram realizadas aos 14, 28 e 58 dias após a emergência da cultura. Todos os programas testados foram eficientes no controle de corda-de-viola, que se mostrou suscetível aos herbicidas testados. No caso do leiteiro não houve eficácia de piritiobaque-sódico + trifloxissulfurom-sódico, herbicidas esses inibidores da enzima ALS, provavelmente porque o biótipo dessa espécie era resistente a esse mecanismo de ação. O uso de glufosinato de amônio, em duas ou três aplicações, nas doses de 1,5 ou 2,0 L /ha do produto comercial, mantém a cultura do algodoeiro livre da interferência de corda-de-viola e leiteiro até o fechamento das entrelinhas da cultura. A variedade IMA CD 6001 LL® é segura quanto ao uso do glufosinato de amônio, e esse constitui-se em excelente alternativa para controle de leiteiro resistente a herbicidas inibidores da ALS.

**Palavras-chave:** Algodão transgênico; plantas daninhas; glufosinato de amônio.

## INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva de algodão brasileira é um setor de suma importância para a geração de emprego e renda para milhares de pessoas no país, tanto no setor rural da produção, onde a alta tecnologia e mão-de-obra necessárias evitam o exílio do homem do campo, quanto no setor industrial, gerando milhares de empregos e agregando valor à fibra e ao caroço na formação de tecidos e óleos. O algodão brasileiro é também ferramenta importante na balança comercial, requisitado internacionalmente, e reconhecido como um dos melhores algodões do mundo.

Um dos grandes problemas que afetam a produção de algodão, tanto no setor rural quanto no setor industrial, é a infestação de plantas daninhas. Elas competem por água, luz e nutrientes, são hospedeiras de pragas e doenças, dificultam o processo de colheita e diminuem a qualidade da fibra.

Deste modo, um setor tão importante para economia nacional necessita a cada de dia de avanços tecnológicos e ferramentas para corrigir fatores que afetam a produção e a qualidade do produto final.

O emprego de variedades transgênicas, comercialmente conhecidas como LibertyLink® se torna uma ferramenta importante, pois são resistentes ao herbicida glufosinato de amônio, que entre outras vantagens poderá controlar biótipos resistentes a herbicidas inibidores da ALS, ACCase e EPSPs, bem como variedades de culturas RR® com ocorrência espontânea na lavoura de algodão.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar programas de manejo de herbicidas para controle de corda-de-violão (*Ipomoea triloba*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), na a cultivar IMA CD 6001 LL®.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado no município de Rondonópolis, na Fazenda São Francisco – Grupo BDM, com a cultivar IMA CD 6001 Libert Link®. O delineamento foi de blocos ao acaso com 33 tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições. Cada parcela foi composta de oito linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m entre si, tendo como área útil as duas linhas centrais, descontando-se 0.5 m em cada extremidade.

As aplicações dos tratamentos, em pré e em pós-emergência, foram realizadas com um equipamento de pulverização costal de pressão constante (CO<sub>2</sub>), com uma barra equipada com seis bicos e pontas XR 10015, operando com pressão de 310 kPa e volume de calda de 180 L/ha. As aplicações de pré-emergência foram realizadas no dia da semeadura, e as de pós-emergência distribuídas em cinco épocas: aos 8 DAS (dias após a semeadura – estágio conhecido como “orelha de onça”, e aos 14, 28, 35 e 42 dias após a emergência da cultura (DAE).

A cultura foi semeada em 4 de fevereiro de 2011, sendo este algodão adensado safrinha, sucedendo cultivo de soja.

As avaliações de controle das plantas daninhas e fitotoxicidade à cultura foram realizadas visualmente aos 14, 28 e 58 (DAE), onde na área útil de cada parcela foi realizada a identificação e

contagem de plantas daninhas em 1 m<sup>2</sup>. Posteriormente esses dados foram transformados para porcentagem de controle, através da fórmula abaixo:

Controle de Planta Daninha (%) = [Número de Plantas Daninhas na testemunha - Número de Plantas Daninhas no tratamento/ Número de Plantas Daninhas na testemunha] x 100

Foi avaliado também, em cada parcela, a fitotoxicidade proporcionada pelos tratamentos, utilizando-se escala de notas de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 indica ausência de fitotoxicidade e 100 a morte de todos os indivíduos. Os dados das avaliações, após transformação para arcsen ( $\sqrt{x/100}$ ), foram submetidos à análise estatística com o auxílio do programa Genes (CRUZ, 2006), comparando-se as médias de tratamentos pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área do experimento avaliou-se a porcentagem de controle de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) proporcionada pelos tratamentos, apresentada na Tabela 2.

No momento da aplicação dos tratamentos de pré-emergência a área se encontrava limpa, ou seja, não havia presença de plantas daninhas, resultado de um eficiente manejo na cultura da soja, que antecedeu o algodão adensado.

Previamente à primeira aplicação de pós-emergência (14 DAE), avaliou-se os tratamentos de pré-emergência e os aplicados aos 8 DAS e verificou-se:

a) Para o controle de corda-de-viola, a maioria dos tratamentos que tiveram somente aplicações de pré-emergência não apresentaram níveis de controle superiores a 80%, com exceção dos tratamentos 15 e 23, ambos com 2,5 L/ha de trifluralina + 2,4 L/ha diuron, que não diferiram significativamente dos melhores tratamentos..

b) Para o controle de leiteiro, todos os tratamentos que contiveram 1,6 L/ha de fomesafem + 2,0 L/ha de diuron em pré-emergência, proporcionaram níveis de controle entre 87,5 e 100%.

c) Todos os tratamentos que incluíram aplicação de pré-emergência e aos 8 DAS apresentaram níveis de controle acima de 80%, com destaque para os tratamentos 29, 30 e 32, os quais apresentaram níveis acima de 90% tanto para corda-de-viola quanto para leiteiro.

d) Nos tratamentos que tiveram glufosinato de amônio aos 8 DAS, a eficiência foi a mesma para as duas plantas daninhas, independente do uso ou não de 2,0 L/ha de fomesafem + 2,0 L/ha de prometrina em pré-emergência.

e) Os tratamentos que nessa época ainda não haviam recebido aplicações de herbicidas (1, 5, 9, 13, 17 e 21) tiveram comportamento semelhante à testemunha.

Na avaliação realizada aos 28 DAE, verificou-se:

a) Independentemente do uso de tratamentos em pré-emergência, onde houve aplicação de glufosinato de amônio aos 14 DAE os níveis de controle para as duas plantas daninhas oscilaram entre 90 e 100%, sem diferença entre as doses utilizadas. O tratamento padrão de pós-emergência, Staple + Envoke, controlou somente a corda-de-viola.

b) Para os tratamentos que nessa época só tinham recebido uma aplicação em pré-emergência, o controle para as duas plantas daninhas variou de 70 a 90%, exceção para 2,0 L/ha de fomesafem + 2,0 L/ha de prometrina, sem uso de s-metolachlor no estágio orelha de onça, cuja nota de controle para corda-de-viola foi 52,5%.

c) Tratamentos com uma aplicação glufosinato de amônio aos 8 DAP ainda mantinham bom controle nessa época, evidenciando a possibilidade de exclusão da aplicação em pré-emergência.

d) Todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha para ambas as invasoras.

Na avaliação final, realizada aos 58 DAE, 16 dias após a última aplicação dos herbicidas em pós-emergência, verificou-se que o uso glufosinato de amônio possibilitou a obtenção de controles eficientes de corda-de-viola e leiteiro, sem diferenças para número, dose e época de aplicação. Com base nesses resultados pode-se inferir que esse herbicida poderá ser utilizado de diferentes maneiras num programa de manejo de plantas daninhas no algodoeiro resistente ao glufosinato (LL<sup>®</sup>), e essa versatilidade pode ser importante no ajuste do programa às alterações que ocorrem nas infestações previstas para as áreas de cultivo durante a safra.

O tratamento 25 (2,5 L/ha de trifluralina + 1,6 L/ha de diuron em pré-emergência, seguido de 0,18 L/ha de piritiobaque-sódico + 0.003 kg/ha de trifloxissulfurom-sódico em pós-emergência aos 14 DAE e 35 DAE) foi o único que não apresentou controle satisfatório para leiteiro (36,7%). Como esses dois herbicidas atuam inibindo a síntese da enzima ALS, é provável a maior parte da população de leiteiro na área experimental era formada por biótipo resistente a herbicidas inibidores da ALS, muito comum na região.

Todos os resultados obtidos estão coerentes com as informações disponíveis na literatura, tanto sobre a seletividade do glufosinato de amônio sobre o algodoeiro Libert Link (ANDRADE JÚNIOR et al., 2010; BLAIR, 1999), como sobre a eficácia dos ingredientes ativos sobre as duas espécies de



plantas daninhas (LORENZI, 2006). A baixa eficácia de herbicidas inibidores da ALS em leiteiro já é bem conhecida na maioria das áreas de cultivo de soja, milho e algodoeiro da região Centro-Oeste, e, além da identificação dessa resistência (GELMINI et al., 2001, TREZZI et al., 2005), estudos básicos sobre esses biótipos têm sido realizados no Brasil (AMARAL, 2006; VARGAS et al., 2001; WINKLER et al., 2003).

O uso exclusivo de glufosinato de amônio, em duas ou três pulverizações em pós-emergência, independentemente das doses e das épocas de aplicação, possibilitou a exclusão dos tratamentos de pré-emergência e manter a área livre das plantas daninhas durante o período de competição. Porém, é importante ressaltar que seu uso contínuo, sem incluir herbicidas com diferentes mecanismos de ação no programa de manejo, irá favorecer a seleção de biótipos resistentes. Atualmente, os herbicidas para uso em pré-emergência são os que oferecem maiores alternativas para rotacionar mecanismos de ação.

Não foram observados sintomas de fitotoxicidade nas plantas da cultivar IMA CD 6001 Libert Link®, em nenhuma das avaliações realizadas.

### CONCLUSÕES

Todos os tratamentos (programas de manejo de herbicidas) testados neste ensaio foram eficientes no controle de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*), a qual foi suscetível ao glufosinato de amônio e também à associação piritiobaque-sódico + trifloxissulfurom-sódico, utilizados em pós-emergência.

Para o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), todos os tratamentos contendo glufosinato de amônio foram eficientes. piritiobaque-sódico + trifloxissulfurom-sódico não controlou essa espécie, possivelmente porque a maioria da população era constituída por biótipo resistente a esses herbicidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JUNIOR, E.R.; GUIMARÃES, S. C.; CAVENAGHI, A. L.; VILELA, P. M. C. A. Manejo de plantas daninhas no algodoeiro com ammonium-glufosinate, usando a cultivar IMA CD 6001 Libert Link®. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. [Anais...] Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. p. 441-444. 1 CD-ROM.

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. **O Agronegócio do algodão no Brasil**. 2. ed. Brasília, D.F.: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 2008. v. 1, p. 45, 53, 465, 470.

BLAIR, L. K. **Glufosinate-tolerant cotton**: tolerance and weed management. 1999 62 f. (Master of Science – Crop Science) Texas Tech University, Lubbock. 1999. Disponível em: <<http://esr.lib.ttu.edu/bitstream/handle/2346/20270/31295014286602.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: Estatística experimental e matrizes. Viçosa, MG: Editora UFV. 2006. 285 p.

GELMINI, G. A. et al. Resistência de biótipos de *Euphorbia heterophylla* L. aos herbicidas inibidores da enzima ALS utilizados na cultura de soja. **Bragantia**, v. 60, n. 2, p. 93-99, 2001.

HEAP, I. The international survey of herbicide resistant weeds. 2010. Disponível em: <<http://www.weedscience.org>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. 5. ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2006. 339 p.

VARGAS, L.; BORÉM, A.; SILVA, A.A. Herança da resistência aos herbicidas inibidores da ALS em biótipos da planta daninha *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, v. 19, p. 331-336, 2001.

**Tabela 1** – Relação dos tratamentos, com respectivos ingredientes ativos e doses em kg ou L do p.c./ha. Faz. São Francisco, Rondonópolis - MT, 2010

	Pré Emergência	Pós-Emergência				
		8 DAP	14 DAE	28 DAE	35 DAE	42 DAE
1	-	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
2	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
3	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
4	Fomesafem (1.6) + Diuron (2,0)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
5	-	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
6	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
7	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
8	Fomesafem (1.6) + Diuron (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
9	-	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
10	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
11	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
12	Fomesafem (1.6) + Diuron (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (1,5)
13	-	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
14	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
15	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
16	Fomesafem (1.6) + Diuron (2,0)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
17	-	-	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	-
18	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)	-
19	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	-	Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
20	Fomesafem	-	-	Glufosinato de	-	Glufosinato

	(1.6) + Diuron (2,0)			amônio (2,0)		de amônio (2,0)
21	-	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-
22	Trifluralina (2,5) + Diuron 1.6)	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-
23	Trifluralina (2,5) + Diuron (2.4)	-	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-	Glufosinato de amônio (3.0)
24	Fomesafem (1.6) + Diuron (2,0)	-	-	Glufosinato de amônio (3.0)	-	Glufosinato de amônio (3.0)
25	Trifluralina + Diuron (2,5 + 1.6)	-	Piritiobaque- sódico (0.18) + Trifloxissulfurom- sódico (0.003)	-	Piritiobaque- sódico (0.18) + Trifloxissulfurom- sódico (0.003)	-
26		Glufosinato de amônio (2,0)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
27		Glufosinato de amônio (1,5) + S- metolacoloro (1.0)	-		-	Glufosinato de amônio (2,0)
28	Fomesafem (2,0) + Prometrina (2,0)		-	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
29	Fomesafem (2,0) + Prometrina (2,0)	S-metolacoloro (1.0)	-		-	Glufosinato de amônio (2,0)
30	Fomesafem (2,0) + Prometrina (2,0)	S-metolacoloro (1.0)	-		-	Glufosinato de amônio (2,0)
31	Fomesafem (2,0) + Prometrina (2,0)	Glufosinato de amônio (1,5) + S- metolacoloro (1.0)	-		-	Glufosinato de amônio (2,0)
32	Fomesafem (2,0) + Prometrina (2,0)	S-metolacoloro (1.0)	-	Glufosinato de amônio (1,5)	-	Glufosinato de amônio (2,0)
33	TESTEMUNHA					



**Tabela 2** – Notas médias de controle das plantas daninhas ocorrentes no ensaio, aos 14, 28 e 58 dias após a emergência (DAE), Rondonópolis - MT, 2011

Tratamento	% de Controle Corda-de-Viola			% de Controle Leiteiro		
	14 DAE	28 DAE	58 DAE	14 DAE	28 DAE	58 DAE
1	10.0 d	100.0 a	98.8 a	12.5 c	94.6 ab	100.0 a
2	66.7 c	100.0 a	100.0 a	25 bc	92.9 abc	96.7 a
3	73.3 abc	97.5 ab	100.0 a	25 bc	96.4 ab	98.3 a
4	66.7 c	100.0 a	100.0 a	87.5 ab	98.2 a	100.0 a
5	8.3 d	100.0 a	100.0 a	12.5 c	100.0 a	100.0 a
6	63.3 c	97.5 ab	100.0 a	37.5 abc	98.2 a	100.0 a
7	76.7 bc	96.3 abc	98.8 a	12.5 c	100.0 a	98.3 a
8	70.0 bc	100.0 a	100.0 a	87.5 ab	100.0 a	100.0 a
9	13.3 d	98.8 ab	100.0 a	25 bc	100.0 a	100.0 a
10	70.0 bc	98.8 ab	97.6 a	25 bc	98.2 a	100.0 a
11	76.7 abc	96.3 abc	96.4 a	25 bc	98.2 a	100.0 a
12	66.7 c	98.8 ab	96.4 a	100 a	100.0 a	100.0 a
13	11.7 d	96.3 abc	97.6 a	12.5 c	100.0 a	100.0 a
14	66.7 c	100.0 a	98.8 a	37.5 abc	100.0 a	100.0 a
15	80.0 abc	97.5 ab	98.8 a	12.5 c	96.4 ab	100.0 a
16	73.3 bc	98.8 ab	100.0 a	100 a	100.0 a	100.0 a
17	6.7 d	98.8 ab	100.0 a	25 bc	98.2 a	100.0 a
18	60.0 c	100.0 a	100.0 a	25 bc	94.6 ab	98.3 a
19	70.0 bc	82.5 bc	100.0 a	25 bc	78.6 bc	100.0 a
20	70.0 bc	77.5 cd	98.8 a	87.5 ab	85.7 abc	100.0 a
21	8.3 d	100.0 a	98.8 a	25 bc	100.0 a	100.0 a
22	70.0 bc	98.8 ab	96.4 a	25 bc	100.0 a	100.0 a
23	80.0 abc	86.3 abc	100.0 a	25 bc	87.5 abc	100.0 a
24	60.0 c	85.0 bcd	96.4 a	87.5 ab	87.5 abc	100.0 a
25	63.3 c	100.0 a	97.6 a	25 bc	32.1 d	36.7 b
26	96.7 ab	87.5 abc	98.8 a	100 a	94.6 ab	100.0 a
27	93.3 abc	97.5 ab	97.6 a	100 a	92.9 abc	96.7 a
28	76.7 bc	52.5 d	100.0 a	87.5 ab	91.1 abc	100.0 a
29	83.3 abc	93.8 abc	100.0 a	87.5 ab	78.6 bc	100.0 a
30	90.0 abc	93.8 abc	98.8 a	100 a	76.8 bc	98.3 a
31	100.0 a	98.8 ab	100.0 a	100 a	94.6 ab	100.0 a
32	83.3 abc	88.8 abc	98.8 a	100 a	69.6 c	100.0 a
33	0.0 d	0.0 e	0.0 b	0 c	0.0 e	0.0 c
CV %	10.0	17.0	9.5	10.4	8.5	9.5

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferenciam entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ). Os dados foram transformados para arcsen ( $\sqrt{x/100}$ ) previamente às análises.